FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS. N° 255.

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

Présentée et soutenue le 25 novembre 1857,

Par H.-F.-Auguste BONNET,

né à Coutances (Manche),

ancien Élève des Hôpitaux.

QUELQUES POINTS DE SCIENCE.

I. — Observations sur la vaccine.
II. — Procédé d'analyse des os.
III. — Observations sur les anesthésiques.
IV. — Réflexions sur la glycogénie.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS.

RIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
rue Monsieur-le-Prince, 31.

1857

1857. — Bonnet.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. P. DUBOIS, DOYEN. MM

Anatomie	....
Physiologie	BÉRARD.
Physique médicale	GAVARRET.
Histoire naturelle médicale	MOQUIN-TANDON, Examinateur.
Chimie organique et chimie minérale	WURTZ.
Pharmacie	SOUBEIRAN.
Hygiène	BOUCHARDAT.
Pathologie médicale	DUMÉRIL. N. GUILLOT.
Pathologie chirurgicale	J. CLOQUET. DENONVILLIERS.
Anatomie pathologique	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales	ANDRAL.
Opérations et appareils	MALGAIGNE.
Thérapeutique et matière médicale	GRISOLLE.
Médecine légale	ADELON.
Accouchements, maladies des femmes en couches et des enfants nouveau-nés	MOREAU.
Clinique médicale	BOUILLAUD. ROSTAN. PIORRY, Président. TROUSSEAU.
Clinique chirurgicale	VELPEAU. LAUGIER. NÉLATON. JOBERT DE LAMBALLE.
Clinique d'accouchements	P. DUBOIS.

Secrétaire, M. AMETTE.

Agrégés en exercice.

MM. ARAN.
BARTH.
BÉCLARD.
BECQUEREL.
BOUCHUT.
BROCA.
DELPECH.
DEPAUL.
FOLLIN.
GOSSELIN.
GUBLER.
GUENEAU DE MUSSY.
JARJAVAY.

MM. LASÈGUE.
LECONTE.
ORFILA.
PAJOT.
REGNAULD, Examinateur.
A. RICHARD, Examinateur.
RICHET.
ROBIN.
ROGER.
SAPPEY.
TARDIEU.
VERNEUIL.
VIGLA.

A LA MÉMOIRE

DE MON PÈRE.

A MA MÈRE.

A MON COUSIN ET A MA COUSINE ROBIN.

A M. LE PROFESSEUR PIORRY.

A M. PELOUZE,

Membre de l'Institut.

Je remercie MM. CULLERIER, MALGAIGNE, BARTH, GUBLER, BOURDON, et PIEDAGNEL, mes maîtres dans les hôpitaux, pour les bons conseils que j'ai reçus d'eux.

QUELQUES POINTS

DE SCIENCE.

I.

Observations sur la vaccine.

Le cowpox a-t-il une vertu préservatrice plus certaine ou plus persistante que le vaccin déjà employé à un nombre plus ou moins considérable de vaccinations successives?

Depuis que le cowpox a été introduit dans la science comme moyen préservatif de la variole, on a prouvé non-seulement qu'on pouvait le rencontrer ailleurs que dans le comté de Glocester, mais encore on a démontré qu'il avait existé, bien auparavant que Jenner en eût parlé, dans les vallées de la Cordillière des Andes, dans l'Inde orientale et dans la Perse. Toutefois, que Jenner l'ait trouvé à Berkeley, M. Morlane aux environs de Metz, d'autres médecins à Berlin et à Passy-sur-Seine, toujours est-il qu'on ne l'a pas sous sa main quand on veut, et que les expériences comparatives, pour résoudre la question, ne sont pas faciles à faire.

Il y a une grande différence entre le cowpox ou picote naturelle et l'éruption qu'on provoque sur le pis des vaches ou génisses de deux ou trois ans en y reportant le vaccin.

Mon père, le Dr Émile Bonnet, conserve toujours l'idée que le cowpox existait endémiquement dans les herbages du Cotentin.

La différence entre le cowpox naturel et le virus que l'on obtient au pis des vaches après y avoir porté le vaccin pris sur l'homme est très-grande, dans le sens toutefois que le cowpox détermine une inflammation plus considérable à la peau, mais non dans celui qu'il a une vertu plus préservative que le vaccin qui a servi à plusieurs transmissions. Pour s'en faire une idée, il suffit de jeter un coup d'œil sur les premières gravures qui furent publiées à Londres en 1800, et celles que nous ont laissées le professeur Chaussier et le comité central de Paris. Jenner avait eu des craintes sur les suites de l'inflammation que déterminent les premières inoculations du cowpox, et cette inquiétude, après avoir duré quelque temps dans son esprit, fut bientôt bannie par lui.

Quant au vaccin que l'on renouvelle en le reportant de l'homme à la vache, il doit être considéré comme un cowpox artificiel, et, il faut le dire, jamais il ne provoque, même au sortir du pis de la vache, l'inflammation décrite par Jenner pour le cowpox naturel.

M. Duquenelle est le premier qui, en 1800, reporta le vaccin de l'homme à la vache, puis le reprit pour en vacciner plusieurs enfants, sur qui l'opération réussit. Ce médecin ne nous a pas appris si la première transmission détermina une plus forte inflammation que les subséquentes; certes, s'il eût remarqué un fait aussi important, il n'aurait pas gardé le silence. L'année suivante, les comités de vaccine de Reims et de Paris répétèrent les expériences de Duquenelle, et les pustules qu'ils obtinrent avec le cowpox artificiel ne leur parurent pas plus enflammées que celles qu'ils provoquaient avec le vaccin qui avait déjà servi à plusieurs transmissions. Sacco répéta ces expériences en Italie, elles produisirent le même effet qu'à Paris et à Reims. Valentin nous fait connaître, dans un ouvrage publié à Nancy, en 1802, que lui aussi reporta le vaccin de l'homme à la vache, ainsi qu'à plusieurs autres animaux; qu'ensuite il le re-rit pour s'en servir de nouveau. Cet expérimentateur, qui donne

des détails très-circonstanciés sur ces expériences, ne nous dit pas si la première transmission provoqua une éruption plus inflammatoire que celles qui suivirent. Si, après la première transmission, ce médecin avait reconnu une recrudescence inflammatoire, il en eût certainement parlé. M. Husson, à qui nous devons les articles remarquables du *Dictionnaire des sciences médicales* qui ont rapport à la vaccine, nous dit que lui aussi il a reporté un très-grand nombre de fois le virus-vaccin de l'homme à la vache, puis de la vache à l'homme, et qu'il ne s'est jamais aperçu que le vaccin eût une force inflammatoire plus active après la transmission qu'avant. Nous pourrions encore faire connaître beaucoup d'observations qui concluent dans ce cens; je m'arrête là pour faire connaître quelques expériences particulières à mon père. Les trois premières qu'il fit échouèrent complétement; sa foi s'ébranla un moment. Il fit une nouvelle tentative; il inocula le vaccin sur deux pis d'une vache de trois ans, qui était primipare et saine; quatre jours après, il vit un travail inflammatoire au lieu d'insertion des piqûres, et le septième jour de l'insertion, il avait des pustules ombiliquées, de la plus grande ressemblance avec les pustules vaccinales. Avec le fluide de ces pustules, il vaccina neuf enfants; l'opération ne réussit que sur quatre; il porta le vaccin d'un de ces enfants sur les cinq autres, et la vaccination réussit sur tous complétement. Dans l'espace de quatre ans, il vaccina beaucoup de vaches; il n'en entrait pas une seule à l'écurie qui ne fût vaccinée dans les quinze jours ou trois semaines de son arrivée, quelques-unes même ont été vaccinées plusieurs fois. Sur celles à qui l'on avait provoqué des pustules, une seconde opération devenait impuissante. En général il trouvait une vache ou une génisse sur quatre à qui l'opération réussissait. Les vaches sur qui l'opération se manifestait étaient un peu indisposées du septième au neuvième jour; elles mangeaient peu ou point, et grognaient continuellement. Les pis qui portaient des pustules étaient souffreteux, mais pas, à beaucoup près, autant qu'on pourrait le

supposer. Quant aux pustules obtenues par renouvellement de vaccin, elles n'ont jamais été différentes de celles déterminées avec l'ancien virus ; l'inflammation locale n'était ni moins ni plus intense, les cicatrices vaccinales ni plus larges ni plus profondes, ni mieux gaufrées.

Il voulut s'assurer de la différence qu'il y aurait dans l'éruption du vaccin ancien et du vaccin renouvelé ; il porta l'un et l'autre sur le même individu.

Au bras droit de six enfants, il inocula le virus renouvelé, et au bras gauche l'ancien vaccin. Eh bien ! sur aucun de ces six enfants il ne lui a été possible d'établir la plus minime différence. L'auréole des bras droits n'offrait pas de trace inflammatoire plus considérable que celle des bras gauches ; les cicatrices qui résultèrent furent absolument semblables.

Il résulte de ce que nous venons de dire que le cowpox naturel, dans les premières transmissions, peut bien déterminer une inflammation plus intense au lieu des piqûres, et un engorgement plus considérable des glandes axillaires ; mais on ne peut, quoi qu'on fasse ou qu'on prétende, reconnaître la même puissance au cowpox artificiel. Du reste, nous concluons que le virus de Jenner a une puissance préservatrice égale à celle du vaccin renouvelé.

Si la vertu préservative du vaccin s'affaiblissait, faudrait-il le renouveler ?

J'ai déjà implicitement répondu à cette question.

Pour renouveler le vaccin, il faut être bien certain qu'il se soit affaibli et que sa puissance tende à s'annihiler.

Aucunes observations authentiques n'ont jusqu'à ce jour démontré que le vaccin ne rendait plus les mêmes services qu'au commencement de notre siècle. Des cris d'alarme, poussés çà et là par des médecins qui n'ont pu donner une description complète de ce qu'ils ont cru voir, ne suffiront pas pour faire perdre la confiance que le

public doit avoir dans une pratique qui continuera, nous l'espérons, de rendre les plus grands services à la société; ils n'effraieront pas les hommes sages et judicieux que la science a choisis pour être ses gardiens, pas plus qu'ils n'ébranleront la conviction des véritables observateurs.

Au point de vue où je place les affections varioleuses, c'est-à-dire ayant entre elles une différence tranchée, je ne peux croire à l'affaiblissement du vaccin ; mais, du moment qu'on prendrait comme synonymes variole, varioloïde et varicelle, il n'est pas étonnant qu'on rencontre des éruptions de forme varioleuse sur des sujets vaccinés, et que par suite on croie à la vertu temporaire du vaccin ou à son impuissance.

Qu'on ait encore conclu que le vaccin devait s'affaiblir, attendu que tout s'altère avec le temps, cela ne prouve rien. Dira-t-on aussi que le virus variolique s'est affaibli, parce qu'on ne voit plus autant de décès, autant d'aveugles et autant de couturés, à la suite de cette maladie, qu'on en rencontrait il y a trente ou quarante ans? On se gardera bien d'avancer un tel sophisme. On sait aussi bien que nous que, si l'on restait dix ans sans vacciner, la variole reparaîtrait avec toute son énergie et son cortége funèbre, comme on en a eu malheureusement la preuve dans quelques localités où les parents ont négligé de faire vacciner leurs enfants. Si l'on demandait par exemple si le virus rabique peut être aussi au nombre de ceux qui s'affaiblissent et perdent de leur malignité avec le temps, que répondrait-on? On chercherait des moyens évasifs; car, tant bien que mal, on répond à tout.

Le virus-vaccin, sous toutes les zones, à toutes les latitudes et dans tous les climats, est au nombre de ceux dont la vertu ne s'affaiblit pas; il peut être transporté à trois mille lieues de sa source, et déterminer les mêmes accidents que ceux qu'il eût produits, si l'on s'en fût servi au lieu même de son origine.

Il y a des vaccinateurs qui disent que le vaccin s'affaiblit chez les sujets faibles. Sans doute, l'éruption vaccinale sur des enfants caco-

chymes ne sera pas aussi belle que celle d'un enfant potelé et d'une belle conformation.

Si les pustules vaccinales n'ont pas été aussi belles sur le premier que sur le second, il ne serait pas logique de conclure que le vaccin se serait affaibli sur celui-là; il serait au contraire plus conséquent de conclure que la malheureuse constitution de l'enfant n'a pu se prêter à un plus beau développement. En effet, qu'on reporte le virus d'un enfant de la plus chétive organisation sur un enfant d'un beau sang et d'une belle santé, les pustules vaccinales seront tout aussi belles qu'elles l'auraient été avant la transmission du vaccin.

Nous ne voyons aucune raison qui milite en faveur du renouvellement; cette pratique est inutile et contraireà la propagation de la méthode jennerienne.

Elle a l'inconvénient, lorsqu'on porte le virus sur le pis des vaches, de ne pas toujours y déterminer des pustules qu'on ne provoque du reste que dans la proportion de $^1/_{16}$ sur les vaches, et de $^2/_3$ sur les génisses. Cette pratique a encore l'inconvénient de faire revenir plusieurs fois les mères avec leurs enfants; il y a des parents dont la foi dans le vaccin n'est pas assez grande pour exposer deux fois leurs enfants à la contagion vaccinale. Mais ces inconvénients auraient bien peu de valeur, s'il était démontré que le vaccin a perdu sa puissance préservative; heureusement il n'en est pas ainsi.

Une supposition qu'on voudrait renouveler le virus-vaccin, bien que nous pensions que cela est inutile, comment devrait-on s'y prendre? On charge une lancette de virus-vaccin pris immédiatement à une pustule vaccinale d'inoculation récente (huit jours au moins); on plonge cette lancette dans deux pis d'une vache (par précaution si l'inoculation venait à manquer à l'un), et un peu plus profondément que lorsqu'on vaccine un enfant. Quand l'opération doit réussir, on remarque, vers la fin du troisième jour ou le commencement du quatrième, un travail inflammatoire au lieu d'insertion des piqûres; l'inflammation augmente graduellement, et des pustules d'un centimètre à 15 millim. se remarquent, et arrivent, vers la fin du hui-

tième jour, à leur plus grand développement. Elles sont bien déprimées à leur centre et ont un bourrelet à leur circonférence ; elles contiennent un liquide visqueux et transparent, qui devient trouble à la fin du neuvième jour ou au commencement du dixième. Nous avons indiqué plus haut dans quelle proportion on réussit sur les vaches et les génisses ; nous n'y reviendrons pas. Nous ajouterons que le cow-pox artificiel doit être considéré comme un virus qu'on pouvait se procurer à peu près à volonté, et les expériences qui remontent aux premiers temps de la vaccine constatent cette possibilité ; c'est un fait acquis à la science depuis longtemps. A l'appui de ce que nous venons de dire, qu'il me soit permis de transcrire un extrait curieux que je retrouve dans une note d'un rapport fait, en 1841, sur la vaccine, à la Chambre des lords, par le marquis de Normanby, secrétaire d'État de l'intérieur : « La petite vérole a régné avec beaucoup de violence depuis notre dernier rapport ; elle avait un caractère épidémique ; néanmoins la conviction est que le vaccin est toujours le meilleur moyen de s'en préserver. Nous avons, l'année dernière, vacciné 15,588 personnes ; ce nombre surpasse de 2,444 celui de toutes les années précédentes, et nous avons envoyé, à tous nos correspondants de l'intérieur et des colonies, 165,395 doses de vaccin. Nous avons la satisfaction de pouvoir dire que le vaccin que nous employons provient directement de celui de Jenner, et que *nous le trouvons encore aussi efficace qu'il le fut jamais*. On nous pardonnera donc, si nous n'approuvons pas l'usage du vaccin provenu de source nouvelle, et qui n'a pas encore été soumis aux expériences nécessaires. »

De ce que dessus, nous tirons la conséquence que le vaccin, ne s'affaiblissant pas, ne peut perdre sa vertu préservative, et qu'il devient inutile de le renouveler, puisque le renouvellement ne lui donnerait pas une plus grande vertu que celle qu'il possédait auparavant.

Qu'il me soit permis maintenant de pouvoir soumettre au jugement de la Faculté plusieurs points scientifiques qui ont fait, dans le courant de cette année, l'objet de mémoires adressés par moi à l'Académie des sciences.

II.

Analyse des os.

Jusqu'ici beaucoup d'analyses ont été faites pour arriver à connaître la composition chimique des os. Au premier abord, cela semble aisé ; mais, quand on examine à fond la question, on est frappé des difficultés qu'on y rencontre.

Les nombres qui ont été donnés sont loin d'être exacts ; Rees est peut-être le seul dont les analyses peuvent offrir une certaine valeur.

L'erreur spéciale provient de la difficulté d'isolement du phosphate de chaux, $PhO^5, 3CaO$, dont la formule a été donnée par M. Raewski dans son procédé de dosage des phosphates (*Comptes rendus*, 1849), et du phosphate de magnésie, $PhO^5, 3MgO$, qui se conduisent exactement de la même manière avec les réactifs.

Il existe encore deux points fautifs; l'un de peu de valeur, l'autre au contraire fait donner des chiffres faux.

1° On a voulu indiquer la quantité d'eau contenue dans un os; je crois cela tout à fait impossible. On est obligé, après avoir pris un os à l'amphithéâtre, de le faire passer à un fort courant d'eau pour le débarrasser de la graisse, des vaisseaux, etc., qui n'en font pas partie intégrante; par conséquent on comptera dans l'analyse une eau qu'on a introduite, ou bien, si l'on ne fait pas subir l'opération du lavage, on a encore l'eau de la graisse, des vaisseaux, etc. On ferait donc mieux de s'abstenir que de persister, quand on fait une analyse, dans une erreur visible.

2° Ce point-ci est plus grave : lorsqu'on a pesé un os desséché, et qu'après l'avoir exposé à la chaleur d'une moufle, on le retire incinéré, on fait une nouvelle pesée qui indiquerait la matière minérale, tandis que la différence des deux pesées donnerait le poids de la matière organique. Cela est faux; car, pour brûler de la matière organique, on est obligé de pousser la chaleur assez loin : on enlève par conséquent en même temps à la matière minérale un acide carbonique dont on ne tient pas compte. Le chiffre de la dernière pesée est donc erroné, et par suite celui donné comme différence des deux pesées.

Cela posé, voyons comment on doit opérer : On prend une rondelle d'os, et on lui fait subir un courant d'eau sous un fort jet de robinet, de manière que, pénétrant avec violence dans les canalicules, ce courant puisse enlever la graisse, etc. Malgré cela, il en reste encore, ce qu'on peut aisément voir au microscope, et ce n'est qu'après avoir fait macérer dans l'alcool et l'éther qu'il ne reste plus rien que la partie intégrante de l'os. Après ces opérations, on dessèche à 75 ou 80° de l'étuve de Gay-Lussac, on laisse refroidir, on pèse; on a un certain poids, D.

On place la rondelle d'os dans une petite capsule à la chaleur d'une moufle, assez longtemps pour que la matière organique se brûle; on répète, et on a un certain poids, D'.

On dissout dans de l'acide chlorhydrique pur, qui dissout les phosphates de chaux et de magnésie, et fait passer la chaux du carbonate à l'état de chlorure.

On précipite tout l'acide phosphorique des deux sels par le chlorure de fer, en présence de l'acétate de soude à l'état de phosphate de fer. Au moyen des équivalents, par une simple proportion, on connaît l'acide phosphorique; il appartient aux deux sels, soit R cette quantité.

J'ai recueilli le précipité, que j'ai lavé, et, réunissant les eaux de lavage, on se trouve avoir dans la liqueur du chlorure de calcium et de magnésium dissous et qui y restaient interposés, et je réunis les eaux à la liqueur qui me reste à analyser.

Je précipite par l'oxalate d'ammoniaque toute la chaux du chlorure à l'état d'oxalate de chaux, que je recueille et lave sur un filtre pesé d'avance ; je sèche et je pèse le tout. La différence entre cette dernière pesée et le poids du filtre me donne la quantité d'oxalate de chaux ; mais cependant, comme l'oxalate de chaux n'est pas stable à la chaleur, il vaut mieux le brûler avec le filtre dans une capsule de platine, traiter par l'acide sulfurique, faire évaporer à siccité, en tenant compte et du poids de la capsule et de quelques millièmes de cendres du filtre. Au moyen des équivalents, connaissant le sulfate de chaux, j'ai la chaux ; elle appartient au phosphate et au carbonate, soit P.

Il me reste dans la liqueur du chlorure de magnésium. Je précipite la magnésie par le phosphate de soude ammoniacal à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, que je recueille, lave et filtre ; je pèse. Par les équivalents, j'ai la magnésie ; connaissant cette dernière, et sachant la formule, $PhO^5, 3MgO$, du phosphate de magnésie des os, je sais ce qu'il lui faut d'acide phosphorique ; j'ai donc cet acide phosphorique par une proportion, et par suite le phosphate de magnésie lui-même.

Connaissant cette quantité d'acide phosphorique, je la retranche du poids total R ; la différence $R - R' =$ l'acide phosphorique du phosphate de chaux, et l'on a par suite le phosphate de chaux lui-même.

Connaissant à présent le phosphate de chaux, par les proportions je connais la chaux, soit P′ ; je le retranche du poids total P, et $P - P' =$ la chaux du carbonate ; on a par suite le carbonate lui-même.

Soit d l'acide carbonique de ce dernier ; j'ajoute au poids D′, résultat de l'incinération, le poids de l'acide carbonique que la chaleur de la moufle avait enlevé au carbonate, et j'ai :

$D' + d =$ le poids de la matière minérale de l'os,

et

$D - (D' + d) =$ le poids de la matière organique,

et enfin

$$D = D' + d + [D - (D' + d)].$$

III.

Recherches expérimentales sur les anesthésiques.

J'ai étudié, en collaboration avec M. le Dr Foucher, professeur agrégé de cette Faculté, l'action comparative des divers agents volatils. L'amylène ayant été proposé pour suppléer le chloroforme, nous avons cru devoir faire plusieurs expériences qui, en nous faisant voir que c'était une substance anesthésiquc, nous ont donné à penser qu'on devait rejeter son emploi, pour ne s'adresser qu'au chloroforme.

Lorsque les chirurgiens furent, il y a dix ans, en possession d'une substance qui leur permettait de pratiquer les opérations les plus graves, sans que la sensibilité fût mise en jeu, on dut croire que l'éther sulfurique conserverait longtemps le privilége qui lui avait été départi. La propriété anesthésique du chloroforme ne tarda pas à être éprouvée, et ce corps, d'origine récente au moment, devint bientôt le seul agent employé pour produire l'insensibilité. Mais, des accidents inséparables d'une action aussi énergique ayant été constatés, on a, dans le but de les éviter, proposé l'emploi de l'amylène

Avec cette nouvelle substance, on obtenait, disait-on, tous les résultats que le chloroforme peut produire, moins les dangers.

L'expérimentation faite sur une grande échelle n'a pas complétement réalisé ces promesses, et nos expériences concordent, sous ce rapport, avec celles qui ont permis à M. Jobert de rejeter l'emploi de ce nouvel agent.

Cependant, poussés dans cette voie d'expérimentation, nous avons non-seulement recherché les effets de l'amylène et du chloroforme, mais nous avons constaté ceux que l'on peut produire avec

diverses substances volatiles ; ce sont les résultats auxquels nous ont conduit un grand nombre d'expériences sur des lapins et des chiens que nous avons fait connaître à l'Académie.

Dans une douzaine d'expériences faites sur des lapins avec l'amylène, nous avons vu que, sous l'influence de cet agent, les animaux arrivent à l'insensibilité complète dans un espace de temps qui varie de trois à six minutes. La période d'insensibilité est précédée d'une période dans laquelle l'animal pousse des cris perçants, rejette la tête en arrière; en même temps, la respiration s'accélère, les globes oculaires sont injectés et animés de mouvements convulsifs, dont l'effet se produit principalement du côté externe ; la pupille est fortement contractée, l'animal est dans un état de malaise et d'excitation intenses ; et, comme phénomène constant de cette période et des périodes suivantes, il faut noter un râle trachéal très-prononcé.

La seconde période, celle d'insensibilité, dure peu, si l'on cesse l'amylénation ; mais, si l'action de l'amylène est continuée, on voit survenir une période, celle de collapsus complet, dans laquelle l'animal, étendu sans mouvement, obéit comme un corps inerte à toutes les impulsions, ressemble à une masse mollasse dans laquelle la vie ne se traduit plus que par quelques aspirations faibles et lentes. Cet état a pu être prolongé pendant plus de vingt minutes, sans que la mort soit survenue ; le sang extrait des artères a toujours, même à cette période extrême, conservé sa couleur rutilante.

Les animaux chez lesquels l'amylénation a été continuée une demi-heure sont restés dans un état de collapsus et d'hébétude qui s'est prolongé chez quelques-uns pendant sept à huit heures, et qui nous paraissait tellement grave, que nous avons considéré ces animaux comme ne devant plus revenir à leur état physiologique ; et cependant aucun de ces animaux n'est mort. L'action anesthésique et le défaut de motilité ont persisté plus longtemps dans le train postérieur que dans le train antérieur.

Nous nous sommes servi, dans ces expériences, d'un appareil qui laissait d'abord arriver une grande quantité d'air, et l'action de l'amylène tardait à se faire sentir ; ce n'est qu'après avoir obturé la plupart des orifices permettant l'entrée de l'air que nous avons pu obtenir un effet prompt.

Nous avons soumis, comparativement et avec le même appareil, quelques animaux à l'action du chloroforme ; l'effet n'a pas été plus prompt, mais l'insensibilité a été obtenue sans ce cortége effrayant de symptômes que nous venons de relater, et, en plaçant l'un à côté de l'autre deux animaux, l'un chloroformé, l'autre amylénisé, on est frappé de voir chez le premier l'insensibilité se produire très-simplement, tandis que chez le second elle s'accompagne de symptômes indiquant un état morbide, qui fait pressentir, sans que l'on saisisse la raison de cette différence, que l'animal est soumis à un danger imminent.

Nous avons voulu essayer quel effet l'amlyène peut produire sur l'économie, quand il est injecté sous la peau : une forte douleur au moment de l'absorption, l'animal pousse des cris perçants ; aucune anesthésie soit locale, soit générale.

Nous avons examiné successivement, sur plusieurs lapins et sur des chiens, l'action des divers corps volatils éthérés, tels que l'aldéhyde, l'acétone, l'éther acétique, l'éther méthylique, même l'esprit de bois.

L'aldéhyde n'a produit qu'une légère ivresse au bout de quinze à vingt minutes, mais l'animal conserve toute sa sensibilité ; les autres substances ont agi de même, et encore les résultats n'ont-ils pas été aussi marqués qu'avec l'aldéhyde.

Les animaux sont restés soumis à l'action des diverses substances pendant plus d'une demi-heure, et n'ont éprouvé du reste aucun accident.

CONCLUSIONS.

1° L'éther sulfurique, le chloroforme et l'amylène, sont, parmi les substances éthérées que nous avons expérimentées, les seules qui jouissent de propriétés anesthésiques.

2° L'amylène n'est un anesthésique énergique qu'à la condition que les vapeurs soient mélangées d'une très-petite quantité d'air ; mais alors il a, sur plusieurs fonctions de l'économie, et sur la respiration en particulier, une action qui doit faire craindre des accidents graves, et les animaux qui y ont été soumis conservent pendant longtemps un état de collapsus ou de malaise.

3° Le chloroforme n'offre pas les inconvénients de l'amylène en en conservant les avantages.

4° Avec aucune de ces substances appliquées localement, on n'obtient une anesthésie soit générale, soit locale.

IV.

Observations sur la formation physiologique du sucre dans l'économie.

Lorsqu'en 1848, MM. Bernard et Barreswil vinrent annoncer la présence du sucre dans le foie, lorsque M. Bernard attribua au foie une fonction glycogénique, cette grande découverte physiologique fit grand bruit ; mais il arriva ce qui arrive à toutes les nouvelles découvertes, quelque importantes qu'elles soient, c'est qu'on chercha à l'ébranler. Mais il fallait s'appuyer sur des faits positifs.

Pendant longtemps les adversaires de la glycogénie hépatique ont cru réussir ; ils n'ont pu arriver à des résultats concluants. Il

serait temps, je crois, que cette longue discussion, qui a fait de la glycogénie une question si pleine d'intérêt, il serait temps qu'elle finît et qu'on pût enfin conclure.

On a considéré deux points : ou le foie est un organe formateur du sucre, ou il est simplement condensateur ou endosmoétrique.

Pour s'assurer du fait, il fallait voir, dans le premier cas, si le sang de la veine porte ne contenait pas de sucre; dans le second cas, si le sang de la veine porte et celui des veines sus-hépatiques en contenaient également.

Dans le cas où il y aurait du sucre dans le sang de la veine porte, on devrait en trouver dans la circulation générale; dans le cas contraire, on ne le trouvera que dans le foie et dans le sang provenant de cet organe pour se rendre au cœur.

Comme la question était des plus importantes aux points de vue chimique et physiologique, à la remorque de M. Bernard et de ses antagonistes sont venus ceux qui avaient réellement à cœur de connaître le sujet, et qui devaient, pour fixer les idées, si elles ne l'étaient déjà par la lecture des expériences antérieures, venir faire connaître le résultat de leurs propres recherches.

J'ai d'abord voulu voir si je trouverais du sucre tout fabriqué dans le sang de la veine porte ; je dois dire que j'ai toujours eu recours à la fermentation.

J'ai opéré d'abord sur quatre chiens nourris exclusivement de viande; chacun de ces animaux a été soumis, pendant huit jours, au régime animal.

Sur trois, j'ai pris du sang de la veine porte; sur deux d'entre eux du sang des veines sus-hépatiques et de la veine porte. Ce sang fut pris de trois à quatre heures après la dernière injection d'aliments; sur le quatrième chien, le sang de la veine porte fut pris une heure après l'ingestion de la viande. Je me suis abstenu, bien entendu, de leur faire donner soit du foie, soit du poumon à manger.

Sur aucun des chiens, dans l'un ou l'autre cas, je n'ai trouvé de sucre dans le sang de la veine porte, en opérant le plus attentive-

ment ; j'en ai constamment trouvé dans les veines sus-hépatiques. Ainsi les résultats sont les mêmes, qu'on opère à une époque déjà éloignée ou bien rapprochée de la dernière ingestion d'aliments.

J'ai voulu voir en outre, dans le foie de ces animaux, bien lavé, comme l'a indiqué M. Bernard, et par conséquent qu'on pouvait présumer être bien débarrassé de son sucre, si on n'en trouverait pas encore après l'avoir laissé reposer vingt-quatre heures ; j'ai aussi constaté la présence du sucre, et toujours par la fermentation. M. Figuier vient dire que l'expérience de M. Bernard n'est pas rigoureuse, car un courant d'eau de quarante minutes à travers la veine porte ne suffit pas pour débarrasser le foie de sa glycose ; mais, selon M. Figuier, en opérant de la manière par lui indiquée, on ne trouve pas de sucre vingt-quatre heures après le lavage qu'il fait. J'ai répété l'expérience de M. Figuier, et comme lui je n'en ai pas trouvé ; mais cela n'avait rien qui pût m'étonner. M. Figuier pense-t-il réellement qu'en hachant bien menu son foie, en en faisant une bouillie et en lavant à grande eau, il peut donner le nom de foie au résultat de son expérience, et peut-il conclure quelque chose de ce qu'il ne trouve pas ensuite du sucre ?

En supposant même qu'il en serait resté un peu, cette manière d'opérer pourrait très-bien faciliter une transformation. Oui certainement, M. Figuier a raison ; son lavage enlève tout le sucre, mais il agit sur son hachis de foie, et non pas sur du foie, molécule à molécule, chimiquement parlant ; peut-être est-ce du foie, et encore ; mais, au point de vue physiologique, si une continuation d'action doit avoir lieu, assurément cela ne pourra exister.

Il suffit, pour s'en rendre compte et pour penser qu'un courant d'eau à travers la veine porte opère un lavage complet, il suffit, dis-je, de réfléchir sur la structure du foie et les ramifications de la veine porte, ainsi que sur les lois d'endosmose et d'exosmose ; alors on sera de l'avis de M. Bernard, et de ceux qui font rigoureusement l'expérience.

M. Bernard, après son lavage, lavage qui a dû certainement

pénétrer partout, opère sur du foie. M. Figuier ne peut pas dire qu'il opère dessus ; il y a des limites physiologiques que la chimie ne doit pas franchir.

Du reste ce fait, sur lequel je voulais dire mon mot, est de minime importance ; il ne peut servir absolument à rien pour savoir si le foie est ou non formateur du sucre.

Passons à trois autres expériences.

Un chien, nourri deux jours avec du pain trempé, fut tué une heure après son dernier repas ; j'ai trouvé du sucre dans le sang de la veine porte.

Un autre, nourri de même, fut tué six heures après son dernier repas ; je n'en ai pas constaté la présence.

Un chien, nourri avec de la viande, a été sacrifié spécialement pour savoir s'il n'y avait pas de sucre dans le sang de la circulation générale ; j'ai ouvert l'artère fémorale, et le sang extrait m'a donné un résultat négatif. Sur le même animal, la poitrine a été ouverte rapidement, le cœur isolé ; une incision faite au cœur droit m'a donné du sang contenant du sucre. Très-rapidement j'ai ouvert le cœur gauche, mais déjà il n'y avait plus de sang. Du reste, ayant du sang de l'artère fémorale, je me plaçais dans les mêmes conditions que si j'en avais eu directement du cœur gauche.

CONCLUSIONS.

1° Il n'y a pas de sucre dans le sang de la veine porte d'un animal nourri avec la viande ; il y en a dans le foie et dans les veines sus-hépatiques.

2° La formation posthume du sucre dans le foie, indiquée par M. Bernard, est parfaitement exacte.

3° Il n'y a pas de sucre dans le sang de la circulation générale d'animaux nourris avec de la viande.

4° Chez un animal nourri de féculents, on ne trouve pas de sucre dans la veine porte, quand la digestion est terminée ; il y a là une

coïncidence remarquable avec le résultat négatif qu'on obtient chez l'animal nourri avec de la viande.

5° On a prétendu que le foie n'avait pas de propriété rigoureusement glycogénique; que dans le sang de la veine porte, il existait un sucre non fermentescible, ou bien il s'y trouve une matière se rapprochant du sucre, mais qui ne deviendrait sucre qu'à son passage dans le foie; mais alors, peut-on répondre, le foie serait donc capable de rendre ce sucre fermentescible, ou de changer en sucre la substance quelconque de la série glucique qui ne se trouve pas pour le moment dans la veine porte.

6° Quand une découverte s'appuie sur des expériences contrôlées et reconnues vraies, et qu'on ne peut répondre à des expériences donnant un résultat par des expériences en donnant également un, la découverte doit rester acquise à la science jusqu'à preuve contraire.

Le fait dont j'ai parlé, de la formation posthume de sucre dans le foie, n'est que subsidiaire à la grande question de la glycogénie hépatique; le fait capital est celui, si bien posé par M. Bernard, de la formation pendant la vie de sucre dans le foie.

Par tout ce qui a été dit contre la glycogénie hépatique, cette question devient trop pantelante pour qu'il ne faille pas la relever.

M. Dumas a parfaitement dit, dans un rapport, que lorsqu'on ne pouvait isoler le sucre en nature, le seul moyen exact pour déceler sa présence est la fermentation.

M. Figuier, malgré que cette proposition ait encore aujourd'hui toute sa valeur, prétend que, si on n'a pas pu trouver de sucre dans le sang de la veine porte et celui de la circulation générale, c'est qu'on a considéré la fermentation comme le seul signe à invoquer.

Donc MM. Bernard, Dumas, Leconte, Poggiale, se seraient trompés.

Il parle de glycose non fermentescible directement; or je connais des sucres non fermentescibles, mais, en fait de glycose, je n'en connais qu'un qui fermente parfaitement.

En admettant, d'après M. Figuier, qu'il y ait dans la veine porte une substance non fermentescible, sucrée ou se rapprochant du sucre, et que cette substance fermente directement quand on l'examine soit dans le foie, soit dans les veines sus-hépatiques, le foie serait donc capable de quelque chose, quand cela ne serait que de rendre cette substance fermentescible ? Le foie a donc une propriété glycogénique.

Le foie est obligé de fabriquer du sucre avec quelque chose, et le chemin que suivent les matériaux qui lui sont apportés est évidemment la veine porte.

Dans le sang, n'y a-t-il pas des matières grasses, albuminoïdes, etc., qui peuvent fournir des éléments à une fabrication de sucre, quand ils sont placés sous certaines influences ? En expliquant cela, M. Figuier apprend ce que tout le monde connaît ; mais ce qu'il n'apprend pas, c'est, au cas où ce dont il parle existerait, quelle influence cela subirait dans le sang de la veine porte ou de la circulation générale. Cette substance n'en subirait aucune du genre de celle dont nous nous occupons, car alors ce serait du sucre, et cependant on n'en trouve pas. Cette substance, si toutefois elle existe, ne trouvant son influence que dans le foie, de l'aveu même de M. Figuier, alors le foie est donc, je le répète, capable de quelque chose, puisque ces deux mots « propriété glycogénique » ne signifient autre chose que « propriété de transformer en sucre certains éléments groupés de telle ou telle façon. »

A force de traiter le sang dans lequel se trouvent des éléments pouvant, sous certaines influences, donner du sucre, on peut parfaitement arriver à produire une action sur la levûre de bière ; mais alors ce n'est plus l'économie qui produit la condition, on n'aboutit qu'à produire des actions chimiques en dehors de la physiologie, on transforme molécule à molécule certains éléments du sang, et on fait du sucre, en dehors de l'économie, avec les aliments que donne cette économie ; on ne prouve pas du tout que le sang con-

tient une substance appartenant à la série glucique ou intermédiaire à l'amidon et au sucre.

Pour parler de la substance de M. Figuier, ou plutôt de ses deux substances, car il en trouve une dans le tube intestinal, une autre dans la veine porte, il ne prouve pas du tout qu'elles existent.

Selon M. Figuier, il suffit que son sucre non fermentescible séjourne un instant dans l'économie pour devenir fermentescible; mais alors, implicitement selon lui, le foie a donc une propriété glycogénique, puisqu'il rend fermentescible.

En admettant cette théorie, en admettant du sucre partout, on serait obligé d'aller trop loin.

M. Figuier admet une glycose du foie, une autre (?) de la veine porte; l'une qui ne serait pas fermentescible, l'autre qui le serait (c'est évidemment un commencement d'aveu de sa part).

Voici enfin une théorie : « Il suffit que la glycose (?) non fermentescible de M. Figuier séjourne un instant dans l'économie pour devenir fermentescible. » Tout en ne concédant pas cela, on se voit forcé d'engager M. Figuier à croire à la propriété glycogénique du foie, puisque cet organe rendrait sa glycose (?) fermentescible. — Voilà un sucre non fermentescible qui, par son séjour dans le foie, devient fermentescible ; mais, en retournant l'idée, le sucre fermentescible du foie, sucre qui l'est encore dans la veine cave, le cœur droit, le poumon, et ce qui ne serait pas brûlé dans le poumon, redeviendrait non fermentescible, puisqu'on ne retrouve plus rien dans le cœur gauche, à moins pourtant que le sucre du cœur gauche, puisque M. Figuier en trouve partout, ne prenne une autre route pour y venir par le poumon, auquel cas M. Figuier ferait bien d'indiquer, sinon il faut qu'il continue sa théorie et dise : « Ma glycose non fermentescible, en séjournant un instant dans l'économie, peut devenir fermentescible, et ce même sucre fermentescible peut, par un nouveau séjour, redevenir non fermentescible. »

Il dit qu'au sein de l'économie (c'est bien vague), le sucre subit

la même modification que lui font subir les acides étendus. Il avance un fait chimique vrai, celui des acides étendus; mais il se place, selon moi, tout à fait à côté de la physiologie, pour entrer dans le règne exclusif de la chimie. Ici ce n'est plus l'économie qui travaille.

Il parle de sucre qu'on a réussi à trouver partout aujourd'hui... Pardon! c'est qu'au contraire toutes les expériences faites tant en Allemagne qu'en Angleterre et en France sont concluantes en faveur de la théorie de M. Bernard; la statistique est là, et le raisonnement vient ensuite donner raison à la statistique.

Les réactions qui ont conduit M. Figuier à admettre une substance sucrée dans le tube intestinal, une autre dans la veine porte, ne prouvent qu'une chose, c'est que l'économie, tout le monde le sait, contient des éléments pouvant, dans certaines conditions, faire du sucre: or les travaux de MM. Liebig, Hunt, Berthelot, etc., ont mis à même de le savoir. M. Figuier a répété les expériences sous une autre forme; mais, en substituant à la chimie qui fait l'économie une chimie totalement en dehors des lois physiologiques, on n'a nullement montré l'existence de deux substances, l'une du tube intestinal, l'autre de la veine porte, et le changement de cette dernière en sucre fermentescible. Et quand bien même, supposons un instant, ce seul passage à la fermentation donnerait, de l'aveu même des contradicteurs de la glycogénie hépatique, une propriété glycogénique au foie, le foie ne pourrait faire du sucre avec ce qu'il n'a pas; et du reste, si l'on y trouve un sucre fermentescible, lequel se retrouve aussi dans les veines sus-hépatiques, et qu'on n'en trouve pas dans la veine porte, cela prouve que dans le foie existent la matière fermentescible ainsi que le ferment ou la substance transformante: donc le foie a une propriété glycogénique bien établie.

Pour ce qui est de la matière glycogène, elle existe bien réellement dans le foie, et jusqu'à ce moment rien d'analogue n'a lieu dans le sang de la veine porte ou de la circulation générale. La for-

mule atomique de M. Eugène Pelouze, unie aux considérations qu'il a développées, est très-logique.

Mais M. Sanson dit qu'il y a de la dextrine dans le sang, et que par conséquent on ne peut point nier qu'il y ait de la diastase salivaire. Mais, si cela était, on trouverait directement du sucre, et on n'en trouve pas; et à l'encontre, M. Figuier, lui, propose une substance non fermentescible sucrée ou se rapprochant du sucre.

De ce qu'il y a dans le sang et les tissus des herbivores de la dextrine, cela ne prouve pas qu'on y trouve de la diastase.

Il dit : « On admet que la viande contient de la dextrine; il faut bien admettre dès lors que les chiens qui en sont nourris reçoivent une substance susceptible de passer à l'état de sucre, sous la seule influence des actions digestives. »

De ce qu'il y aurait de la dextrine dans la viande d'animaux carnivores, cela ne supposerait pas qu'il y en a dans le sang, et je n'ai pas encore entendu parler qu'on l'y ait trouvée. De même qu'il y a une différence entre la fibrine musculaire et la fibrine du sang, il peut parfaitement se faire qu'il existe de la dextrine dans la chair et qu'il n'y en ait pas dans le sang. Je ne dis pas que cela est, mais il n'y a rien d'impossible; comme une assimilation et une desassimilation perpétuelle se produisent, il faut bien que quelque chose vienne se fixer; que ce quelque chose soit de la dextrine, rien de mieux; d'un autre côté, que la dextrine de la viande prise par les chiens produise du sucre sous l'influence de l'action digestive, c'est possible, mais il faudrait que ce soit démontré.

Si la propriété de donner de la xyloïdine par l'acide azotique fumant, etc., propriété invoquée par M. E. Pelouze, et qui permet de donner, comme tout le monde peut s'en assurer, à la matière glycogène une individualité, est niée, il faut alors que M. Sanson démontre, car il croit seulement l'avoir fait, que ceux qui ont expérimenté sur la matière glycogène du foie et n'en n'ont pas trouvé ailleurs se trompent.

Pour ma part, j'ai vainement cherché à trouver dans le sang de

la veine porte et de la circulation générale quelque chose qui puisse permettre à M. Sanson d'avancer les considérations qu'il développe.

Que la formule qu'on peut maintenant donner à la matière glycogène correspond à de l'amidon ou à un isomère, et M. Sanson s'arrête beaucoup sur ce fait de l'isomérisme, il n'en resterait pas moins établi que rien d'analogue n'a lieu dans la veine porte ou la circulation générale, et que tant qu'on n'aura pas isolé ou le sucre non fermentescible prétendu ou le corps invoqué par M. Sanson, on n'aura rien fait, et la question de la glycogénie hépatique restera toute puissante.

Le fait est bien constant : « On ne trouve rien d'analogue dans tout le reste de l'économie à ce qu'on trouve dans le foie. » Ici on isole facilement une matière susceptible d'analyse, avec des caractères propres et fermentant. Il reste donc à prouver que M. Cl. Bernard d'abord, d'autres et moi, sommes dans l'erreur.

Dans les conclusions de ce mémoire, je répondrai, du reste, d'une manière succincte et plus ample à la fois, aux faits avancés par M. Sanson.

CONCLUSIONS.

Les considérations développées dans le mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter au jugement de l'Académie m'autorisent, je le crois, à considérer comme démontrées les propositions suivantes :

Le foie, comme l'a avancé M. Cl. Bernard, est doué d'une véritable propriété glycogénique, et rien d'analogue n'existe dans le reste de l'économie.

La formation posthume du sucre est bien réelle, et les faits qu'on a voulu lui opposer n'ont rien de concluant au point de vue physiologique, car du hachis de foie n'est pas du foie.

Les deux substances de M. Figuier, l'une qui serait dans le tube intestinal, l'autre dans la veine porte, et qui appartiendrait, selon lui, à la série glucique, n'existent pas.

Si l'on venait à admettre un sucre non fermentescible dans la veine porte, il n'en resterait pas moins ce fait, que le foie, en faisant fermenter, serait doué d'une propriété glycogénique, propriété qu'on ne retrouve pas ailleurs.

Il existe dans l'économie des matières grasses, albuminoïdes, et autres, dont les éléments, en se groupant molécule à molécule sous certaines influences inconnues, viennent donner la matière glycogène.

A force de traiter le sang dans lequel se trouvent tous les éléments aptes à une fabrication de sucre, on peut parfaitement arriver à produire quelque chose ayant de l'action sur la levûre de bière; mais ce n'est plus l'économie qui fait la condition, et on ne produit ces actes chimiques qu'en dehors de la physiologie. On transforme molécule à molécule certains éléments du sang, et on fait du sucre en dehors de l'économie, avec les éléments que donne cette économie; on n'arrive pas à prouver que le sang contient une substance appartenant à la série glucique ou intermédiaire à l'amidon et au sucre.

On cherche vainement dans le sang de la veine porte quelque chose qui puisse servir de base aux considérations que développe M. Sanson.

La dextrine se transforme immédiatement, sous l'influence de l'acide azotique fumant, en acide oxalique, sans passer par la transformation de xyloïdine.

La formule qui représente la composition de l'amidon ordinaire n'est pas la même que celle de la dextrine ; ces deux corps ne sont isomères qu'autant que l'on considère les éléments de l'eau comme ne faisant pas partie constituante de l'amidon. La formule de l'amidon anhydre et de la dextrine est représentée par $C^{12}H^{9}O^{9}$, celle de la matière glycogène $C^{12}H^{12}O^{12}$, et par conséquent elle se rapproche davantage de l'amidon à 3 équivalents d'eau, $C^{12}H^{9}O^{9} + 3HO$, que de celle de la dextrine. L'amidon est soluble dans l'eau, forme un empois, donne une coloration bleue avec l'iode; la dextrine est

soluble, ne donne pas d'empois, ne donne pas de coloration. La matière glycogène est soluble, forme un empois et colore par l'iode; on a donc le droit de rapprocher sa formule de celle de l'amidon. Si la formule atomique de la matière glycogène correspondait au glycose, elle devrait avoir pour formule $C^{12}H^{14}O^{14}$; mais alors ce ne serait plus de la matière glycogène : or on sait que celle-ci s'isole avec la plus grande facilité, et rien ne peut porter à la rapprocher de la dextrine.

La propriété d'être précipitée par l'acide acétique cristallisable appartient à la matière glycogène. Que la dextrine précipite aussi, cela ne prouve pas que l'on peut considérer la matière de M. Bernard comme étant de la dextrine, puisqu'au contraire, elle n'en a pas les caractères, en reconnaît de plus importants, et que sa formule diffère de celle de la dextrine.

M. Sanson est, je crois, le seul chimiste qui ait rencontré de la dextrine dans le sang d'animaux carnivores. Je ne l'ai pas trouvée; je ne pense pas qu'on puisse croire à sa présence. L'amidon, sous l'influence de la diastase, se transforme en glycose, mais la dextrine aussi. Or je ne peux pas croire que la dextrine (?) qui pourrait être puisée dans la nourriture d'animaux herbivores, et qui se transformerait au contact de la ptyaline, se retrouverait, comme on l'a avancé, dans l'économie à son état primitif, lorsqu'elle rencontrerait tant d'éléments qui la transformeraient. La dextrine qu'on a prétendu trouver n'a pas pu être isolée à l'état de dextrine, et par contre, on n'a pu appliquer les caractères applicables à la dextrine.

Si, d'après M. Sanson, la dextrine contenue dans la viande des herbivores se transforme spontanément en glycose au bout d'un certain temps de son exposition à l'air, il faudrait que M. Sanson admît dans la viande un ferment capable d'opérer la transformation, ou il faudrait que cette transformation se fasse directement au contact de l'air (?). Mais la viande, hachée et examinée après quarante-

huit heures, ne donne pas par sa solution aqueuse de signe de fermentation.

Malgré une alimentation riche en principes susceptibles de se transformer en sucre, le sucre formé sous l'influence de la diastase, rencontrant des acides dans l'estomac et le tube digestif, ne peut rester sucre, et doit subir des transformations en rapport avec les acides qu'il rencontre ; mais je ne vois aucun élément rencontré qui puisse renouveler de la dextrine.

En supposant qu'il y aurait de la dextrine partout et surtout dans la veine porte, cette dextrine, de l'aveu même de M. Sanson, ne trouvant sa transformation en sucre que dans le foie, le foie a donc implicitement, d'après lui, une propriété glycogénique.

L'amidon contenu dans les carottes avec lesquelles on nourrit les lapins se transforme en dextrine et en glycose ; mais ces substances, rencontrant ou des acides ou des corps azotés, subiront des transformations que la chimie fait d'ailleurs connaître.

D'après les considérations que j'ai développées, le foie a donc bien, comme l'a annoncé M. Cl. Bernard, une propriété glycogénique, propriété qu'on ne retrouve pas ailleurs dans l'économie. La matière glycogène, contrairement à ce qu'on a pu avancer, s'isole facilement ; sa formule se rapproche de celle de l'amidon hydraté : elle présente les caractères de l'amidon, et aucun de ceux de la dextrine. La dextrine ne se rencontrant pas dans le sang de la veine porte, rien ne peut faire supposer que ce soit à elle qu'on puisse attribuer la glycogénie du foie.

QUESTIONS

SUR

LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

Physique. — Déterminer si les membranes de la fenêtre ronde et de la fenêtre ovale peuvent toutes deux servir à transmettre les sons.

Chimie. — Donner les caractères des iodures de mercure.

Pharmacie. — Composition de la noix de galle; comment en extrait-on le tannin? Des formes pharmaceutiques sous lesquelles le tannin et la noix de galle sont employés en médecine.

Histoire naturelle. — Caractères de la famille des éricinées.

Anatomie. — De la structure de la sclérotique, de son épaisseur dans ses différents points, et des ouvertures qu'elle présente.

Physiologie. — Des mouvements de l'œil.

Pathologie interne. — De la myélite.

Pathologie externe. — Des maladies des fosses nasales.

Pathologie générale. — Des maladies qui peuvent affecter le type intermittent.

Anatomie pathologique. — Des helminthes intestinaux.

Accouchements. — De la syphilis chez les femmes enceintes.

Thérapeutique. — Des agents thérapeutiques réputés contre-stimulants.

Médecine opératoire. — Du moment que l'on doit choisir pour pratiquer les amputations.

Médecine légale. — Par quels faits le médecin reconnaitra-t-il un empoisonnement? quelle est la valeur relative des faits sur lesquels il fonde son diagnostic.

Hygiène. — De la durée de la vie en général.

Vu, bon à imprimer.

PIORRY, Président.

Permis d'imprimer.

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

CAYX.